

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2003 年 02 月 27 日  
Application Date

申請案號：092104339  
Application No.

申請人：群創光電股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 9 月 29 日  
Issue Date

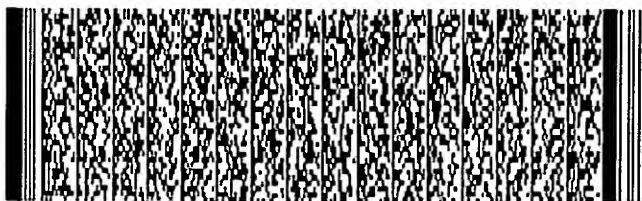
發文字號：09220971950  
Serial No.

申請日期：92.2.27	IPC分類
申請案號：92104339	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	遮光層及其製造方法、彩色濾光片與液晶顯示器
	英文	A BLACK MATRIX AND PRODUCTION PROCESS OF THE SAME, A COLOR FILTER AND A LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING THE BLACK MATRIX
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 葉聖修
	姓名 (英文)	1. Yeh, Sheng-Shiou
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (中文)	1. 新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科東三路16號2樓
	住居所 (英文)	1. 2F, No.16, Ke-Tung Rd.3, Science-Based Industrial Park Chu-Nan 350, Miao-Li County, Taiwan, ROC
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 群創光電股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. InnoLux Display Corp.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科東三路16號2樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 2F, No.16, Ke-Tung Rd.3, Science-Based Industrial Park Chu-Nan 350, Miao-Li County, Taiwan, ROC
	代表人 (中文)	1. 段行建
	代表人 (英文)	1. Tuan, Hsing-Chien



申請日期：

IPC分類

申請案號：

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	2. 彭家鵬
	姓名 (英文)	2. Pang, Jia-Pang
	國籍 (中英文)	2. 中華民國 ROC
	住居所 (中文)	2. 新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科東三路16號2樓
	住居所 (英文)	2. 2F, No. 16, Ke-Tung Rd. 3, Science-Based Industrial Park Chu-Nan 350, Miao-Li County, Taiwan, ROC
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	
	名稱或 姓名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中文)	
	住居所 (營業所) (英文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：遮光層及其製造方法、彩色濾光片與液晶顯示器)

一種遮光層包括一基底及一在該基底上間隔設置之偏振光層，其製造方法包括如下步驟：準備一基底；在該基底上間隔印刷偏光材料；烘烤即形成遮光層。

【本案指定代表圖及說明】

(一)、本案指定代表圖為：第四圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

六、英文發明摘要 (發明名稱：A BLACK MATRIX AND PRODUCTION PROCESS OF THE SAME, A COLOR FILTER AND A LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING THE BLACK MATRIX)

A black matrix includes a substrate and a polarizing film coating on the substrate in a predetermine space. The production process of the black matrix includes the steps: providing a substrate; printing the polarizing material on the substrate in a predetermine space; ovening the polarizing material and making a black matrix.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

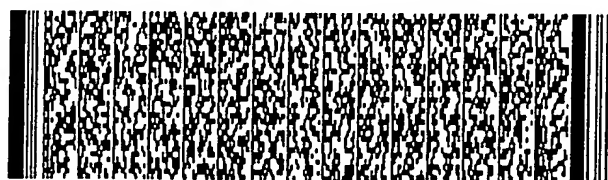
本發明係關於一種彩色濾光片及其製造方法，尤其係關於彩色濾光片中遮光層(BM, Black Matrix)及其製造方法。

### 【先前技術】

近年來，隨著個人電腦、手機及PDA等個人資訊產業之發展，對液晶顯示器，尤其係對彩色液晶顯示器之需求不斷增長。然，為進一步普及彩色液晶顯示器，必須大幅度降低成本，因此從成本考量降低彩色濾光片之成本尤為重要。

先前之彩色濾光片如第一圖所示，該彩色濾光片10包括基底1、置於基底1上之遮光層2、與遮光層2交錯配置之著色層3及依次設於著色層3上之保護層4與電極層5。其中，遮光層2係液晶顯示器中防止光洩漏以隱藏液晶配向缺陷之必要結構。先前技術中遮光層2之製造技術有二種：其一以單層金屬鉻或氧化鉻為主，該製造方法之製造流程如第二圖所示：準備一玻璃基底；在玻璃基底上濺鍍一層金屬鉻或氧化鉻；在其上塗覆一層正型光阻劑；用光罩對其曝光；顯影；蝕刻；剝離去除即形成遮光層。然，該製造方法工序複雜，且需要大量機台，因此造成生產成本較高；另，因鉻或氧化鉻係對人體有害之物質，因此使用該等物質會污染環境。

先前技術中遮光層2之另一種製造技術如第三圖所示，其步驟如下：準備一玻璃基底；在玻璃基底上塗佈遮



## 五、發明說明 (2)

光層樹脂；曝光；顯影；烘烤即形成遮光層。該種方法與第一種方法相比，雖然可簡化製程，但仍需曝光及顯影等製程，因此仍需大量機台，因此製造成本亦較高。另外，該製作方法中製得之遮光層2之厚度較厚為 $1\ \mu\text{m}$ ，因遮光層2較厚設置著色層時會產生凸起，進而影響彩色濾光片之平坦性。

因此提供一種輕薄化、成本低之遮光層及其製造方法、以及具有該遮光層之彩色濾光片與液晶顯示器尤為必要。

### 【發明內容】

本發明之一目的係提供一種低成本、輕薄化之遮光層。

本發明之另一目的係提供一種低成本、輕薄化之遮光層之製造方法。

本發明之又一目的係提供一種低成本、平坦化之彩色濾光片。

本發明之又一目的係提供一種低成本、平坦化之彩色濾光片之製造方法。

本發明之又一目的係提供一種低成本、輕薄化之液晶顯示器。

本發明之遮光層包括一基底及一在該基底上間隔設置之偏振光層。

本發明之遮光層之製造方法包括如下步驟：準備一基底；在該基底上間隔印刷偏光材料；烘烤即形成遮光層。

### 五、發明說明 (3)

本發明之彩色濾光片包括一基底、一在該基底上間隔設置之偏振光層、一位於該偏振光層間隔之著色層、一位於著色層上之保護層。

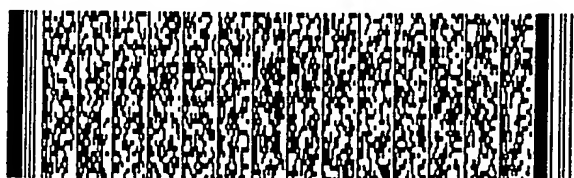
本發明之彩色濾光片之製造方法包括如下步驟：準備一基底；在該基底上間隔印刷偏光材料以形成遮光層；塗佈R(Red, 紅)、G(Green, 綠)、B(Blue, 藍)三色以形成著色層；披覆保護膜。

本發明之液晶顯示器包括一液晶單元、設置於該液晶單元相對外側之上下配向膜、一位於上配向膜一側之彩色濾光片、一位於下配向膜一側之電極基底、一黏於彩色濾光片一側之上偏光片及一黏於電極基底一側之下偏光片，其中，該彩色濾光片包括基底、一位於該基底上間隔設置之偏振光層、一位於該偏振光層間隔之著色層、一設置於該著色層上之保護層及一位於該保護層上之電極層。

與先前技術相比，本發明之功效在於：僅在基底上印刷偏光材料以形成遮光層，從而省去先前技術中曝光、顯影等製程，不但簡化製程，且省略大量機台，因此生產成本較低；另，本發明製造之遮光層之厚度為 $0.5\ \mu\text{m}$ ，比先前技術中用樹脂製造之遮光層之厚度 $1\ \mu\text{m}$ 薄，因此在設置著色層時不會產生凸起，因此用該方法製造之彩色濾光片具有良好之平坦性。因此具有該彩色濾光片之液晶面板亦具有低成本、較輕薄之優點。

#### 【實施方式】

本發明遮光層之製作方法如第四圖所示，其包括如下





#### 五、發明說明 (4)

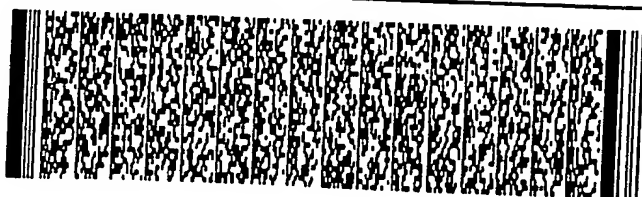
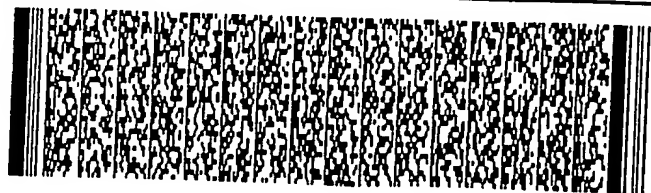
步驟：準備一基底；在該基底上間隔印刷偏光材料；烘烤即形成一遮光層。

在該製造方法中，該基底可為玻璃基底，亦可為塑膠基底。該偏光材料可為TCF(Thin Crystal Film)，其係美國Optiva公司研發之一種具有偏光性質之材料，該材料係一種親水性之二色向性染料，該材料中分子以面對面(Plane-In-Plane)方式排列，因此形成一種棒狀堆堆結構。因該材料分子係一種超子之液晶結構(Molecules Self-assemble In Liquid)，因此該種材料又稱為Lyotropic液晶。該TCF材料形成之遮光層具有薄形、熱穩定性及耐光性之特點。其中該TCF層之厚度為 $0.5\mu\text{m}$ 。該偏光材料亦可用其他任何具有偏光性質之材料，如PVA(Polyvinyl Alcohol)材料等。因該等偏光材料可直接印刷至基底上，因此可簡化製程，進而降低成本。

其中，在印刷過程中使偏光材料間隔設置係為防止著色層中R、G、B三色間產生顏色混合且提高顯示之對比度。因該遮光層之每一遮光單元為一偏光單元，相鄰偏光單元之間隔係對應液晶面板之畫素電極配置。該印刷方式可採用平板印刷方式直接塗佈，亦可採用噴墨方式直接噴塗在預設之位置。

在烘烤過程中，溫度可控制在 $180^{\circ}\text{C}$ 至 $250^{\circ}\text{C}$ 之間，以使該偏光材料形成熱穩定性與光學性較高之遮光層。

本發明彩色濾光片之製造方法如第五圖所示，其包括如下步驟：準備一基底；在該基底上印刷偏光材料以形成



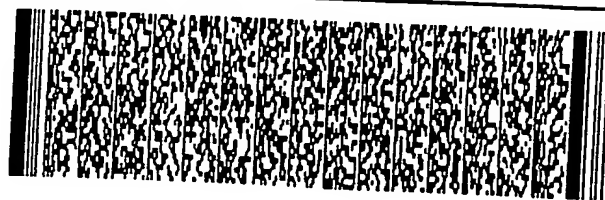
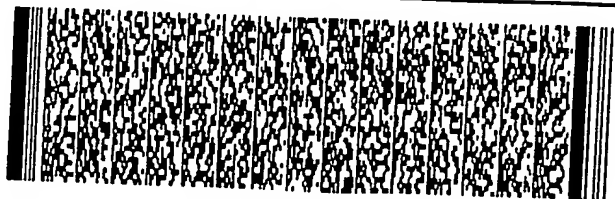
#### 五、發明說明 (5)

一遮光層；塗佈R、G、B以形成著色層；披覆保護膜以形成保護層；及濺鍍透明電極薄膜以形成電極層，即形成一彩色濾光片成品。

如第六圖所示，一採用第五圖所製造之彩色濾光片應用於一液晶顯示器中。該液晶顯示器20包括一液晶單元24、設置於液晶單元24外側用於液晶配向之上下配向膜25與26、一設置於上配向膜25上方之彩色濾光片23及位於下配向膜26下方之電極基底27、以及貼於彩色濾光片23與電極基底27外側之上下偏光板21與22。其中該彩色濾光片23係依第五圖所示之製造方法製作而成，其包括一基底231及位於該基底231上間隔設置之遮光層232、位於遮光層232間隔之著色層233及依次位於該著色層233上之保護層234與電極層235。

其中該基底231可為玻璃基底，亦可為塑膠基底。該遮光層232之偏光材料可為TCF材料，亦可為任何具有偏光性質之材料所形成之偏振光層，該遮光層232之偏光材料之偏光軸與該液晶面板20之上偏光片21之偏光軸呈垂直配置，因此該液晶顯示器20工作時，從遮光層232出射之偏振光無法通過上偏光片21，從而對光束遮斷。

其中，該著色層233中R、G、B三色之排配可為線條紋狀(Stripe)、三角形狀(Delta)、瑪賽克狀(Mosaic)及正方形狀(Square)等。目前著色層233之製造方法主要有顏料分散法、染色法、印刷法、電著法及噴墨法等。其中顏料分散法不受畫素配置選擇性之限制，擁有良好之分光特



##### 五、發明說明 (6)

性，具有高耐光、耐熱性，且在顏色特性、品質、可靠度方面亦具優勢，因此顏料分散法成為目前彩色濾光片之主流製作方式。該著色層233之膜厚一般根據製作方法而有所不同，大致為1至3  $\mu\text{m}$ 。

其中，該保護層234係為保護著色層233，亦可防止液晶表面之污染及可使著色層233表面更加平坦化。其材料為環氧樹脂(Epoxy)系及壓克力樹脂(Acrylic)系等高分子材料，如丙烯與氨基甲酸乙酯樹脂等。在製造過程中，首先將該保護層材料旋轉披覆在著色層233上，經過預先烘烤及後序烘烤以形成保護層234。

該電極層235與液晶顯示器20中之電極基底27構成正負電極以驅動液晶單元24中液晶分子旋轉，該電極層235一般採用ITO(Indium Tin Oxide, 銦錫氧化物)薄膜，其具有良好之導電性與透光性。其一般採用濺鍍法形成。該電極層235之厚度一般為0.15  $\mu\text{m}$ ，表面電阻為20至30  $\Omega$ 。另，該電極層235亦可根據液晶顯示器20之結構將其設計在電極基底27上，以在電極基底27上構成正負電極以驅動液晶單元24中液晶分子旋轉。

綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施例，舉凡熟悉本案技藝之人士，在援依本案發明精神所作之等效修飾或變化，皆應包含於以下之申請專利範圍內。

## 圖式簡單說明

- 第一圖係先前技術中彩色濾光片之結構示意圖。  
第二圖係先前技術中遮光層之製造方法流程圖。  
第三圖係先前技術中遮光層之另一種製造方法之流程圖。  
第四圖本發明遮光層之製造方法流程圖。  
第五圖係本發明彩色濾光片之製造方法流程圖。  
第六圖係本發明液晶顯示器之結構示意圖。

## 【主要元件符號說明】

液晶顯示器	20	上偏光板	21
下偏光板	22	彩色濾光片	23
上配向膜	25	下配向膜	26
液晶單元	24	電極基底	27
基底	231	遮光層	232
著色層	233	保護層	234
電極層	235		

#### 六、申請專利範圍

1. 一種遮光層之製造方法，其包括如下步驟：  
準備一基底；  
在該基底上間隔印刷偏光材料；  
烘烤即形成遮光層。
2. 如申請專利範圍第1項所述之遮光層之製造方法，其中該基底為玻璃基底或塑膠基底。
3. 如申請專利範圍第1項所述之遮光層之製造方法，其中該偏光材料為TCF材料。
4. 如申請專利範圍第1項所述之遮光層之製造方法，其中該偏光材料為PVA材料。
5. 如申請專利範圍第1項所述之遮光層之製造方法，其中該印刷方式為平版印刷或噴墨噴塗。
6. 一種遮光層，其包括：  
一基底；及  
一在該基底上間隔設置之偏振光層。
7. 如申請專利範圍第6項所述之遮光層，其中該基底為玻璃基底或塑膠基底。
8. 如申請專利範圍第6項所述之遮光層，其中該偏振光層之材料為TCF材料。
9. 如申請專利範圍第6項所述之遮光層，其中該偏振光層之材料為PVA材料。
10. 一種彩色濾光片之製作方法，其包括如下步驟：  
準備一基底；  
在該基底上間隔印刷偏光材料以形成遮光層；

六、申請專利範圍

塗佈R、G、B三色以形成著色層；  
披覆保護膜。

11. 如申請專利範圍第10項所述之彩色濾光片之製作方法，其中該基底為玻璃基底或塑膠基底。
12. 如申請專利範圍第10項所述之彩色濾光片之製作方法，其中該遮光層之材料為TCF材料。
13. 如申請專利範圍第10項所述之彩色濾光片之製作方法，其中該遮光層之材料為PVA材料。
14. 如申請專利範圍第10項所述之彩色濾光片之製作方法，其中該著色層之製造方法為顏料分散法或染色法或印刷法或電著法或噴墨法。
15. 如申請專利範圍第10項所述之彩色濾光片之製作方法，其中該製作方法進一步包括在保護膜上濺鍍透明電極薄膜以形成電極層之步驟。
16. 如申請專利範圍第15項所述之彩色濾光片之製作方法，其中該透明電極薄膜為ITO薄膜。
17. 一種彩色濾光片，其包括：
  - 一基底；
  - 一在該基底上間隔設置之偏振光層；
  - 一位於該偏振光層間隔之著色層；
  - 及位於著色層上之保護層。
18. 如申請專利範圍第17項所述之彩色濾光片，其中該基底為玻璃基底或塑膠基底。
19. 如申請專利範圍第17項所述之彩色濾光片，其中該偏



#### 六、申請專利範圍

振光層之材料為TCF材料。

20. 如申請專利範圍第17項所述之彩色濾光片，其中該偏振光層之材料PVA材料。
21. 如申請專利範圍第17項所述之彩色濾光片，其中該彩色濾光片進一步包括一位於該保護層上之電極層。
22. 如申請專利範圍第21項所述之彩色濾光片，其中該電極層之材料為ITO薄膜。
23. 一種液晶顯示器，其包括：
  - 一液晶單元；
  - 設置於該液晶單元相對外側之上下配向膜；
  - 一位於上配向膜一側之彩色濾光片；
  - 一位於下配向膜一側之電極基底；
  - 一黏於彩色濾光片一側之上偏光片；
  - 及一黏於電極基底一側之下偏光片；其中，該彩色濾光片包括基底、一位於該基底上間隔設置之偏振光層、一位於該偏振光層間隔之著色層、一設置於該著色層上之保護層及一位於該保護層上之電極層。
24. 如申請專利範圍第23項所述之液晶顯示器，其中該基底為玻璃基底或塑膠基底。
25. 如申請專利範圍第23項所述之液晶顯示器，其中該偏振光層之材料為TCF材料。
26. 如申請專利範圍第23項所述之液晶顯示器，其中該偏振光層之材料PVA材料。

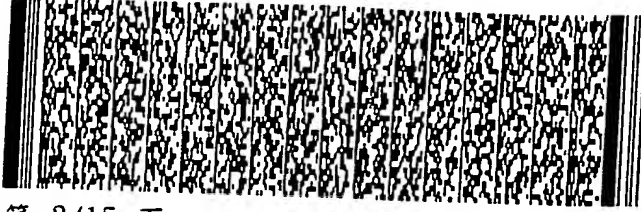
六、申請專利範圍

27. 如申請專利範圍第23項所述之液晶顯示器，其中該電極層之材料為ITO薄膜。
28. 如申請專利範圍第23項所述之液晶顯示器，其中該偏振光層之偏光軸與上偏光片之偏光軸垂直設置。

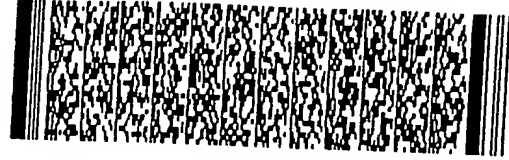




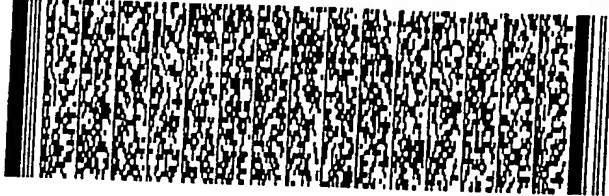
第 1/15 頁



第 2/15 頁



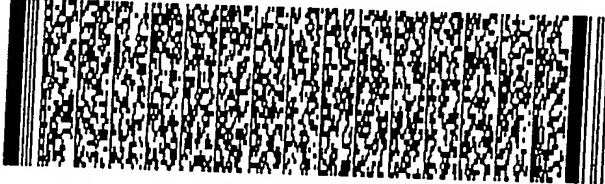
第 3/15 頁



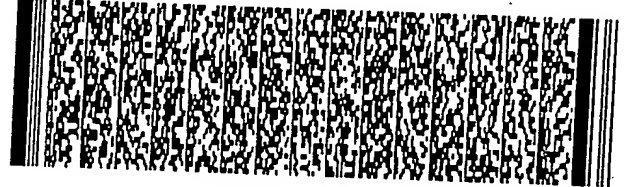
第 4/15 頁



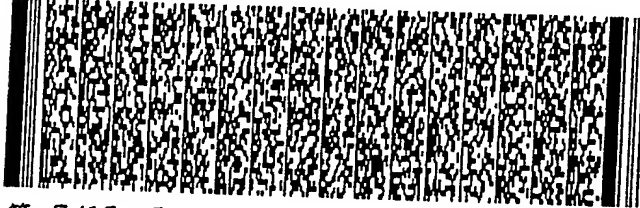
第 5/15 頁



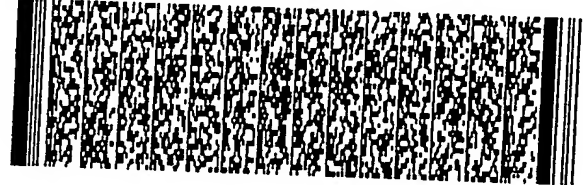
第 5/15 頁



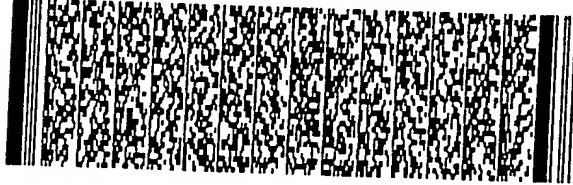
第 6/15 頁



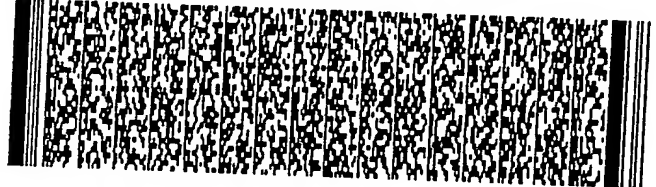
第 7/15 頁



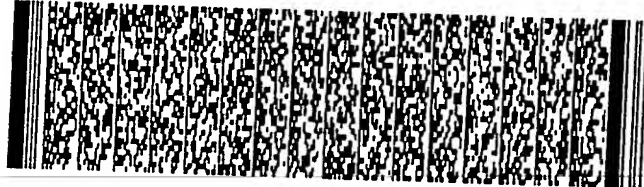
第 7/15 頁



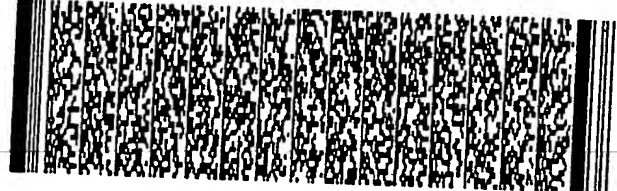
第 8/15 頁



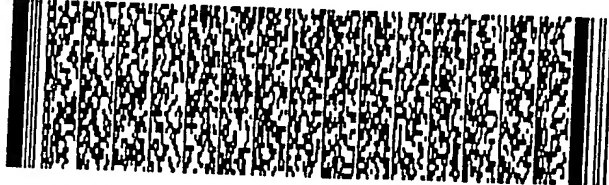
第 8/15 頁



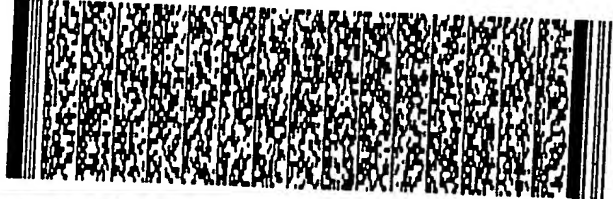
第 9/15 頁



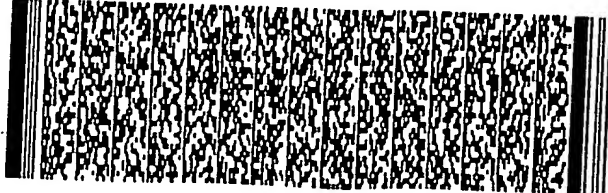
第 9/15 頁



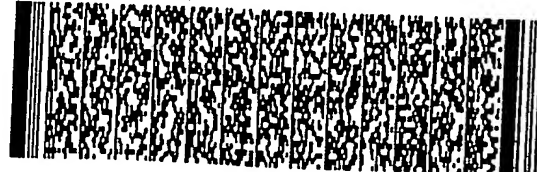
第 10/15 頁



第 10/15 頁



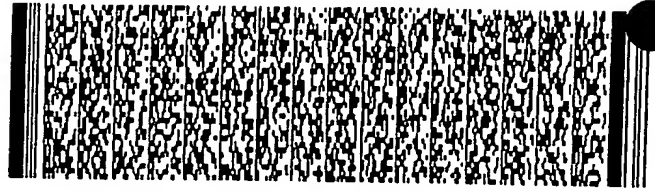
第 11/15 頁



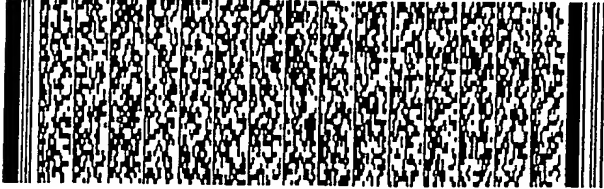
第 12/15 頁



第 13/15 頁

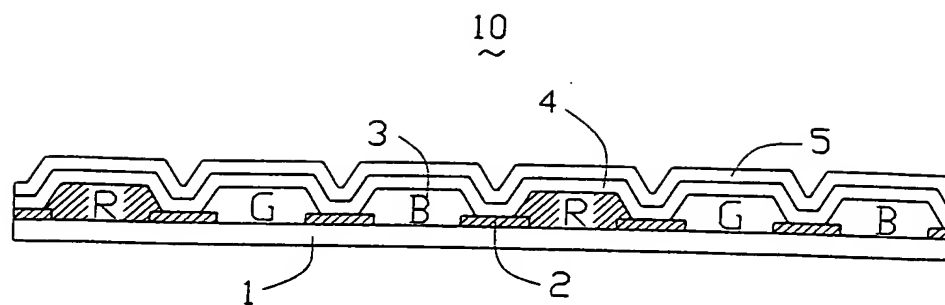


第 14/15 頁

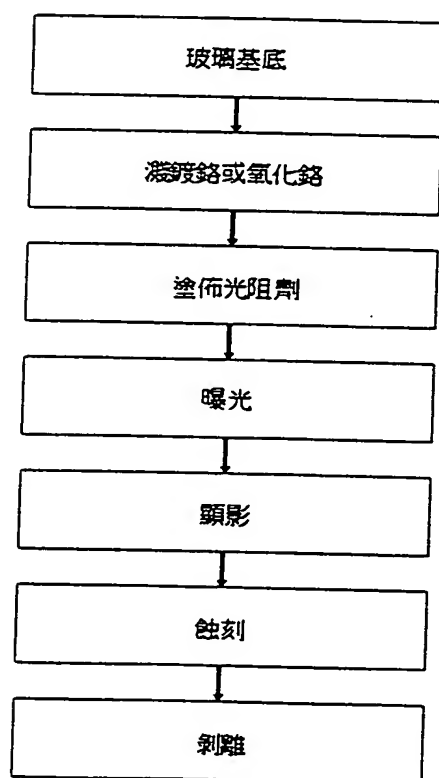


第 15/15 頁

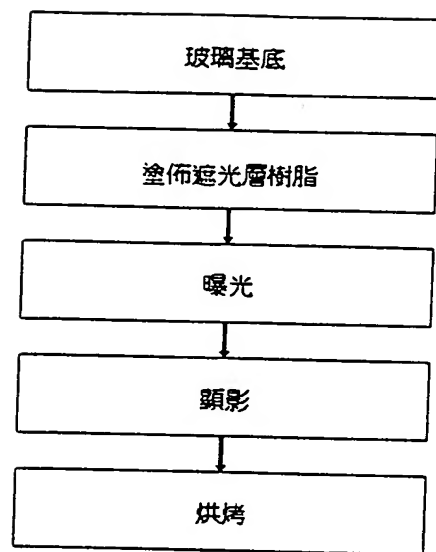




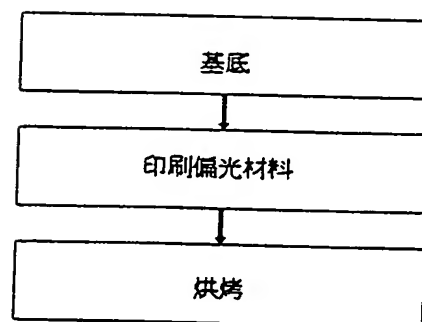
第一圖



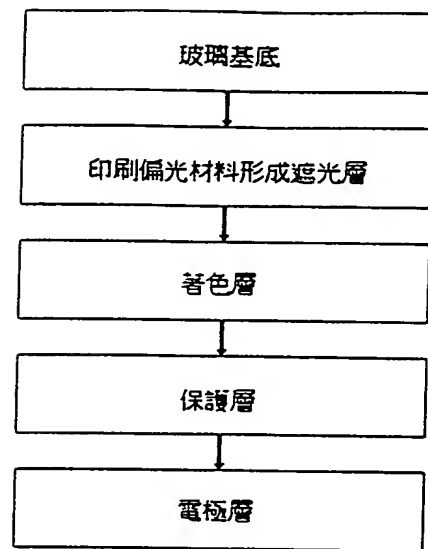
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖

20  
~

